

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-082904

(43)Date of publication of application : 02.04.1993

(51)Int.Cl.

H01S 3/18

H04N 1/23

(21)Application number : 03-238295

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 18.09.1991

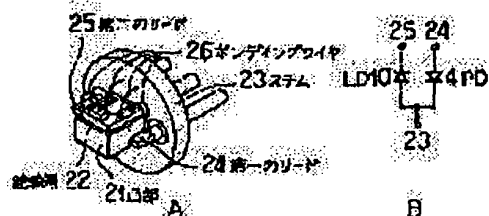
(72)Inventor : KAWACHI RYUICHI

(54) SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to freely change the combination of wiring in semiconductor laser device.

CONSTITUTION: Laser chip bonding region of LOP is constituted while isolated electrically from a PD 4 and the LOP is bonded through an insulating means to a protrusion 21 on the stem 23 of package. Semiconductor laser devices of four types of wiring combination can be obtained by changing the combination of wiring of bonding wire 26 between the LD 10 and PD 4 of the LOP and first and second leads 24, 25.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-82904

(43) 公開日 平成5年 (1993) 4月2日

(51) Int. Cl.⁵

H01S 3/18

H04N 1/23

識別記号

庁内整理番号

9170-4M

9186-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-238295

(22) 出願日 平成3年 (1991) 9月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 河内 隆一

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

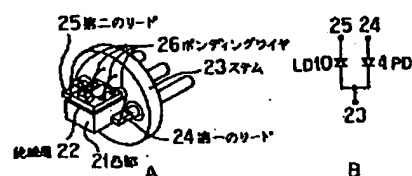
(74) 代理人 弁理士 高橋 光男

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【目的】 半導体レーザ装置の配線の組み合わせを自由に変えられるようにする。

【構成】 LOP15のレーザチップボンディング領域9をPD4と電気的に絶縁して構成し、このLOP15をパッケージのステム23の凸部21に絶縁手段を介して接着し、LOP15のLD10とPD4からステム23、第一のリード24および第二のリード25へのボンディングワイヤ26の配線の組み合わせをかえつことにより4種類の配線の組み合わせの半導体レーザ装置を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザダイオードをフォトダイオード上にマウントしたレーザダイオードオンフォトダイオード素子をパッケージのステムの凸部にマウントした半導体レーザ装置において、レーザダイオードのアノードとフォトダイオードのカソード間を電氣的に絶縁したレーザダイオードオンフォトダイオード素子を、前記パッケージのステムの凸部に絶縁手段を介してマウントしたことを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】 前記絶縁手段が絶縁ペーストであることを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ装置。

【請求項3】 前記絶縁手段が接着剤を塗布した絶縁板であることを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光通信機器あるいは光ディスクプレーヤやレーザビームプリンタなどの光情報再生機器に使用される半導体レーザ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、光通信機器あるいは光情報再生機器に使用されるレーザダイオード装置にはレーザダイオード（以降、LDと略称する）をパッケージのステムの凸部にマウントし、LDの自動出力制御（APC）に用いられるフォトダイオード（以降、PDと略称する）をパッケージのステムにマウントして、LDとPDを一体に組み込んだ半導体レーザ装置が使用されている。また、LDをPDの上にマウントしてLDとPDを一体にしたレーザダイオードオンフォトダイオード素子（以降、LOPと略称する）をパッケージのステムの凸部にマウントして構造を簡単にした半導体レーザ装置もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来技術の半導体レーザ装置はLDの片側の電極がパッケージのステムの凸部に直接マウントされ、かつ、PDの片側の電極もパッケージのステムに直接マウントされているために、パッケージのステムがコモン端子とされ、LDとPDの配線の組み合わせは1組に限定されてしまう。また、LOPもLDのアノードとPDのカソードが接続されており、かつ、PDのカソードはパッケージのステムの凸部にマウントされるために、半導体レーザ装置のLDのアノードとPDのカソードの交点はコモン端子として使用され、やはり、配線の組み合わせが1組に限定されることになる。

【0004】 半導体レーザ装置を動作させるためには、LDのカソードはアノードに対して負電位にバイアスされる必要があり、PDのアノードはカソードに対して正

電位にバイアスされる必要があるが、従来技術の半導体レーザ装置では、LDの片側の電極例えばアノードとPDの片側の電極例えばカソードが接続され、かつ、その交点はコモン端子とされているために、従来技術の半導体レーザ装置を動作させるためには正電位および負電位の二種類の電源を動作のために必要としており、単一の電源のみでは動作しない。そこで、この半導体レーザ装置を単一電源で動作させるために各種の提案がなされている。そのうちの一つはPDをパッケージのステムに絶縁してマウントした半導体レーザ装置（実開昭62-166661号公報参照）であり、ほかにLDをパッケージのステムの凸部に絶縁してマウントした半導体レーザ装置（実開昭62-166662号公報参照）がある。

【0005】 しかしながら、実開昭62-166661号の半導体レーザ装置ではLDがステムの凸部に直接マウントされているために、LDのカソードがコモン端子に接続され、PDのみに配線の組み合わせの選択の自由度が与えられ2組の配線の組み合わせの半導体レーザ装置しか得られない。また、実開昭62-166662号の半導体レーザ装置ではPDがステムに直接マウントされているために、PDのカソードがコモン端子に接続され、LDのみに配線の組み合わせの選択の自由度が与えられ2組の配線の組み合わせの半導体レーザ装置しか得られない。

【0006】 この発明の目的は、半導体レーザ装置の構造を簡単にするために、LOPを使用した半導体レーザ装置でありながら、配線の組み合わせの自由度を4組に増やし、かつ、単一電源で動作する半導体レーザ装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 それ故、この発明では、LDのアノードとPDのカソード間を絶縁したLOPを、半導体レーザ装置のパッケージのステムの凸部に絶縁手段を介してマウントすることにより、先に述べたような課題を解決した。

【0008】

【作用】 したがって、この発明の半導体レーザ装置はLDのアノードとPDのカソードが絶縁されているばかりでなく、LOP自体も半導体レーザ装置のパッケージのステムの凸部と絶縁されてマウントされているので、パッケージの内部の配線をワイヤボンディングの際に変えることにより、4種類の配線の組み合わせの半導体レーザ装置を作ることができる。そこで、この半導体レーザ装置をレーザダイオードドライバでドライブした際に、レーザ発光出力を制御するAPC（オートパワーコントロール）の組み合わせの自由度を増やすことができる。

【0009】

【実施例】 以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。図1はこの発明の半導体レーザ装置に使用するLOPの斜視図、図2は図1の構造を説明するための断

(3)

3

面図である。また、図3から図6はこの発明の半導体レーザ装置の配線状態を示し、それぞれAは斜視図、Bは回路図である。

【0010】図1および図2に示すように、1はN⁺型の半導体基板、2はこの半導体基板1の表面に形成されたN⁻型の半導体層、3はこの半導体層2の表面の一部に選択的にP型不純物をドーピングすることにより形成されたP⁺型の半導体領域（受光領域）であり、N⁺型の半導体基板1とN⁻型の半導体層2とP⁺型の半導体領域3によってPIN型のPD4が構成される。4aはこのPD形成領域を示す。5はPD4のアノード電極、6はPD4のカソード電極である。そして、7はN⁻型の半導体層2のPD形成領域4a以外の表面の一部に形成されたP⁺型の半導体層、8はこのP⁺型の半導体層7表面部に形成されたN⁻型の半導体層であり、N⁻型の半導体層2とP⁺型の半導体層7とN⁻型の半導体層8によって電気的に絶縁されることにより、PD4と絶縁されたレーザチップボンディング領域9が構成される。10はレーザチップボンディング領域9の絶縁層の上にはんだ層11を介してマウントされたLD、12はLD10の活性層、13はLD10のアノード電極、14はLD10のカソード電極である。このようにしてLD10とPD4が絶縁されたLOP15が作成される。

【0011】つぎに、このLOP15を使用して4種類の配線の組み合わせの半導体レーザ装置を作成する方法を図3から図6を参照して説明する。まず、図3Aに示すように、LOP15をパッケージのステム23の凸部21に絶縁手段として絶縁ペーストあるいは接着剤を塗布した絶縁板より構成される絶縁層22を介して接着し、PD4のカソード電極6とLD10のアノード電極13からステム23に、PD4のアノード電極5から第一のリード24に、LD10のカソード電極14から第二のリード25にそれぞれボンディングワイヤ26を配線して図3Bの回路図に示す第一の実施例の半導体レーザ装置が完成する。つぎに、図4Aに示すように、PD4のアノード電極5とLD10のアノード電極13からステム23に、PD4のカソード電極6から第一のリード24に、LD10のカソード電極14から第二のリード25にそれぞれボンディングワイヤ26を配線して図4Bの回路図に示す第二の実施例の半導体レーザ装置が完成する。そして、図5Aに示すように、PD4のアノード電極5とLD10のカソード電極14からステム23に、PD4のカソード電極6から第一のリード24に、LD10のアノード電極13から第二のリード25にそれぞれボンディングワイヤ26を配線して図5Bの回路図に示す第三の実施例の半導体レーザ装置が完成する。最後に、図6Aに示すように、PD4のカソード電極6とLD10のカソード電極14からステム23に、PD4のアノード電極5から第一のリード24に、LD10のアノード電極13から第二のリード25にそれぞれボンディングワイヤ26を配線して図6Bの回路図に示す第四の実施例の半導体レー

4

ザ装置が完成する。

【0012】このようにして、PD4とLD10が絶縁されたLOP15を使用した、この発明の4種類の配線の組み合わせの半導体レーザ装置が作成され、それぞれの用途に応じて選択して使用することができる。

【0013】この発明の半導体レーザ装置を、ステム23に接続されたコモン端子と第一のリード24および第二のリード25の3端子のパッケージを使用した半導体レーザ装置により説明してきたが、この発明の半導体レーザ装置は3端子のパッケージに限定されることはなく、ステム23に接続されたコモン端子と第一のリード24および第二のリード25以外に第三のリードを追加した4端子のパッケージを作成し、例えばLD10のアノード電極13からステム23に、PD4のアノード電極5から第一のリード24に、LD10のカソード電極14から第二のリード25に、PD4のカソード電極6から第三のリードにそれぞれボンディングワイヤ26を配線して半導体レーザ装置とすることも可能である。このような4端子のパッケージの半導体レーザ装置によれば、1種類の配線の半導体レーザ装置により、外部配線を変えることにより4種類の配線の組み合わせの半導体レーザ装置が作成され、それぞれの用途に応じて選択して使用することができる。

【0014】

【発明の効果】以上に述べてきたことから明らかなように、この発明によれば、半導体レーザ装置はLDのアノードとPDのカソードが絶縁されているばかりでなく、LOP自体も半導体レーザ装置のパッケージのステムと絶縁されてマウントされているので、パッケージの内部の配線をワイヤボンディングの際に変えることにより、4種類の配線の組み合わせの半導体レーザ装置を作ることができ、それぞれの配線の組み合わせを用途に応じて選択使用することにより、半導体レーザ装置を使用するに際して正電位および負電位の二種類の電源を動作のために必要とせず、単一の電源のみで半導体レーザ装置を動作させることができるようになる。また、レーザダイオードドライバでドライブした際のAPCの選択の自由度が増え、最適なAPCが可能になると同時にレーザダイオードドライバのコストダウンが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】この発明の半導体レーザ装置に使用するLOPの斜視図。

【図2】図1の構造を説明するための断面図。

【図3】この発明の第一の実施例の半導体レーザ装置の配線状態を示し、それぞれAは斜視図、Bは回路図。

【図4】この発明の第二の実施例の半導体レーザ装置の配線状態を示し、それぞれAは斜視図、Bは回路図。

【図5】この発明の第三の実施例の半導体レーザ装置の配線状態を示し、それぞれAは斜視図、Bは回路図。

50 【図6】この発明の第四の実施例の半導体レーザ装置の配線状態を示し、それぞれAは斜視図、Bは回路図であ

(4)

5

6

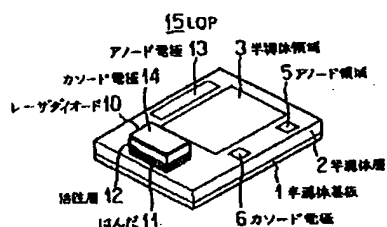
る。

【符号の説明】

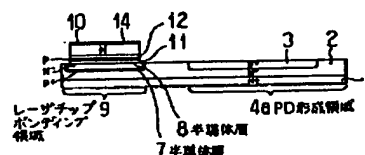
- 1 半導体基板
- 2 半導体層
- 3 半導体領域（受光領域）
- 4 フォトダイオード（PD）
- 4a PD領域
- 5 アノード電極
- 6 カソード電極
- 7 半導体層
- 8 半導体層
- 9 レーザチップボンディング領域
- 10 レーザダイオード（LD）

- 11 はんだ層
- 12 活性層
- 13 アノード電極
- 14 カソード電極
- 15 レーザダイオードオンフォトリソグラフィ素子 (LOP)
- 21 凸部
- 22 絶縁層
- 23 ステム
- 10 24 第一のリード
- 25 第二のリード
- 26 ボンディングワイヤ

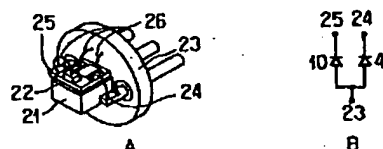
【図 1】



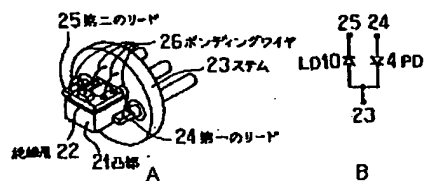
【図 2】



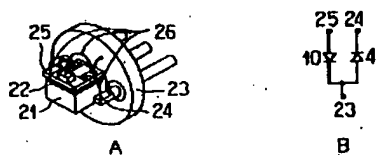
【図4】



【图3】



【图5】



【图6】

